

noch bestehender Mängel durchaus auf dem richtigen Weg. In der Anfangsphase der Transformation waren die Insolvenzgesetze vielfach nur unzureichend und häufig sogar inkonsistent. Die Regierungen versuchten die Unzulänglichkeiten im *Trial-and-error*-Verfahren zu beheben. Auch deshalb sind in den Transformationsländern in den vergangenen Jahren steigende Insolvenzquoten zu verzeichnen gewesen.

Trotzdem besteht aber auch weiterhin noch Reformbedarf auf verschiedenen Ebenen. Dies betrifft zum einen die Novellierung der Insolvenzgesetze. Hier sollten insbesondere die Insolvenztat-

bestände enger gefaßt und die Gläubigeranreize gestärkt werden. Dies könnte auch zusätzliche Impulse für die Kapitalmarktentwicklung schaffen. Zum anderen sollte in denjenigen Ländern, in denen sich noch große Teile des Unternehmensbestandes in staatlichem Eigentum befinden, die Privatisierung stärker mit der Anwendung der Insolvenzgesetze verknüpft werden, um so eine wirkungsvolle und schnellere Umstrukturierung der Unternehmen zu gewährleisten.

Thomas Linne
(thl@iwh.uni-halle.de)

Trinkwasserversorgung in Deutschland: wirksamer Grundwasserschutz notwendig

Im internationalem Vergleich ist Deutschland reichlich mit Wasserressourcen ausgestattet. So sind für die absehbare Zukunft kaum Mengenrestriktionen für die Trinkwasserversorgung gegeben, zumal der Verbrauch durch Wassersparen und verändertes Konsumverhalten abnimmt. Jedoch hat sich die Qualität des Grundwassers, das zu etwa 70 vH für die Trinkwasserproduktion genutzt wird, spürbar verschlechtert. Daran sind Pestizid- und Nitrateinträge aus intensiver Landwirtschaft wesentlich beteiligt. Eine intensivere Wassereinigung zur Eliminierung der Schadstoffe oder eine Förderung tiefer liegenden, bislang weniger verschmutzten Grundwassers würde zusätzliche Kosten verursachen. Daher wird ein wirksamer Grundwasserschutz befürwortet. Dazu hat der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen eine Reihe von Maßnahmen empfohlen, darunter eine verbindliche standort- und grundwassergerechte Landnutzung. Daraus resultierende Nachteile von Forst- und Landwirten müßten nach geltendem Recht mit Ausgleichszahlungen kompensiert werden. Das würde jedoch die Steuerzahler bzw. Wasserverbraucher und nicht die Schadensverursacher belasten. Zur Vermeidung der Grundwasserkontaminationen können künftig auch biotechnologische Innovationen wie ergiebigere resistenter Pflanzenmodifikationen oder selektiv wirkende Biopestizide beitragen. Diese Möglichkeit zur Erhöhung der Effizienz landwirtschaftlicher Produktion und zur gleichzeitigen Senkung von Pestizid- und Düngereinsätzen sollte in Strategien des Grundwasserschutzes integriert werden.

Trinkwasser muß gesetzlich fixierten hygienischen und medizinischen Anforderungen entsprechen. Dazu muß das geförderte Rohwasser in der Regel spezifisch aufbereitet werden. Zugleich ist ein einwandfreies Rohrnetz erforderlich, um die Wasserqualität bis zu den Verbrauchern sichern zu können. So hängt die Effizienz der öffentlichen Versorgung bei gegebenen Güteanforderungen u.a. maßgeblich von der Quantität und Qualität der verfügbaren Wasserressourcen sowie vom Zustand der Infrastruktur ab. Je besser das Rohwasser beschaffen ist, um so weniger Kapital und Arbeit sind für die Aufbereitung erforderlich. Verschlechtert sich aber die Rohwassergüte, etwa durch Stoffeinträge, müssen zusätzliche Kosten für die Wassergewinnung und -reinigung sowie die Entsorgung von Rückständen in Kauf genommen werden. Wird darüber hinaus die Erhaltung des Rohrnetzes vernachlässigt, sind weitere Mehrkosten infolge von Wasserverlusten bzw. von nachträglich umfangreicheren Sanierungen hinzunehmen. Andererseits kann der volkswirtschaftliche Faktoreinsatz für die Versorgung reduziert werden, wenn Wasser gespart wird. Diese Aspekte gewinnen in der Trinkwasserversorgung Deutschlands an Bedeutung und sollen deshalb näher beleuchtet werden.

Hohes Wasserdargebot, sinkender Verbrauch

Im langjährigen Mittel besitzt Deutschland ein potentiell hohes Wasserdargebot (= Niederschlag minus Verdunstung plus Zufluß aus Nachbarstaaten) von etwa 182 Mrd. m³. Das entspricht etwa 2.250 m³ Wasser pro Einwohner und Jahr. Nach

Tabelle 1:
Entwicklung des Wassereinsatzes^a in Deutschland

Wirtschaftsbereich	Gebiet	absolut			spezifisch			
		1991	1995	1991-95	Bezugs- basis	1991	1995	1991-95
		Mio. m ³		vH		m ³ pro 1.000 DM		vH
Insgesamt ^b	Alte Länder und Berlin-West	37.452	35.531	-5,1	BIP ^c	14,15	11,60	-18,0
	Neue Länder und Berlin-Ost	2.428	1.297	-46,6	BIP	11,79	4,63	-60,7
	Deutschland	39.880	36.828	-7,7	BIP	13,98	10,65	-23,8
darunter: Industrie	Alte Länder und Berlin-West	8.740	7.314	-16,3	PW ^d	5,79	4,83	-16,6
	Neue Länder und Berlin-Ost	1.200	652	-46,7	PW	17,22	6,89	-60,0
	Deutschland	9.940	7.966	-19,9	PW	6,30	4,95	-21,4
darunter: öffentliche Trinkwasser- versorgung	Alte Länder und Berlin-West	551	549	-0,4	C ^e	0,38
	Neue Länder und Berlin-Ost	350	286	-18,3	C	1,91
	Deutschland	901	835	-7,3	C	0,55	0,48	-12,72
<i>Nachrichtlich:</i> Insgesamt ^b	Alte Länder und Berlin-West	39.757 (1987)			BIP	17,92 (1987)		

^a Einsatz = Bezug plus Eigenförderung. – ^b Insgesamt: Wärmekraftwerke der öffentlichen Versorgung, Industrie und öffentliche Trinkwasserversorgung. – ^c BIP: Bruttoinlandsprodukt. – ^d PW: Produktionswert. – ^e C: Privater Verbrauch (BIP, PW und C in Preisen 1991).

Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW); Berechnungen des IWH.

Angaben des World Resources Institutes sind weniger als 1.000 m³ pro Einwohner und Jahr als sehr niedrig und weniger als 500 m³ als kritisch im Hinblick auf den Bedarf und die sozialökonomische Entwicklung anzusehen.⁹ Damit ist Deutschland reichlich mit Wasserressourcen ausgestattet. Im Jahr 1995 wurden rund 45 Mrd. m³ Wasser für wirtschaftliche Nutzungen entnommen. Davon entfielen auf Wärmekraftwerke der öffentlichen Versorgung 62 vH und auf die Industrie 22 vH. Für die hier betrachtete Trinkwasserversorgung wurde nur eine Menge von 5,8 Mrd. m³ gefördert. Seit 1987 ging der Wassereinsatz aller Bereiche im früheren Bundesgebiet zurück, im vereinten Deutschland von 1991 zu 1995 trotz wachsender Produktion und Bevölkerung absolut um 8 vH sowie bezogen auf die Wertschöpfung um 24 vH (vgl. Tabelle 1). Dies ist Ausdruck einer effizienteren Nutzung der Wasserressourcen.

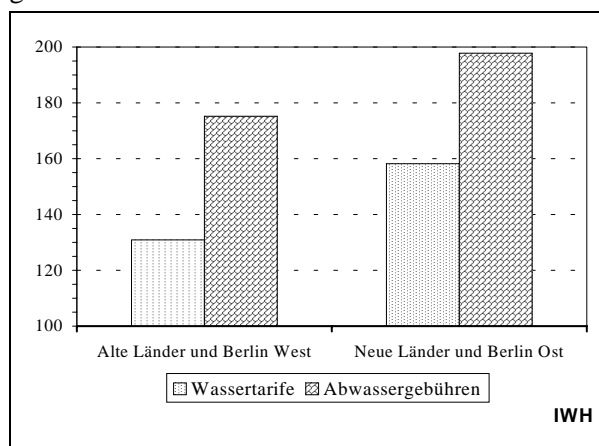
In den neuen Ländern fiel die Verringerung des Wassereinsatzes deutlich höher aus als in den alten. Im Bereich der Industrie und der öffentlichen Wärmekraftwerke ist dies vor allem auf Veränderungen der Produktionsstruktur zurückzuführen. Dazu trug gleich nach der deutschen Vereinigung die Stilllegung unrentabler Produktionsanlagen in wasserintensiven Branchen, etwa in der Chemischen Industrie oder der Zellstoff- und Papierindu-

strie, maßgebend bei. In der Folgezeit dürften aber wassersparende Technologien in Verbindung mit der Modernisierung des Kapitalstocks und einer höheren Mehrfachnutzung des Wassers zunehmend an Bedeutung gewonnen haben. So stieg die Nutzungshäufigkeit des Wassers, die als Relation des insgesamt für verschiedene Zwecke verwendeten Wassers zum im Betrieb eingesetzten Wasser gemessen wird, in der ostdeutschen Industrie von 1991 zu 1995 im Mittel von 4,8 auf 5,8 bzw. um 21 vH. In der westdeutschen Industrie, in der mit 4,7 ein geringerer Nutzungsfaktor vorlag, war nur eine Steigerung um 0,5 bzw. 12 vH zu beobachten.

In Deutschland wird ein hoher Anteil der Bevölkerung über das öffentliche Netz mit Trinkwasser

Abbildung 1:

Wasserabgabe an private Haushalte und das Klein-
gewerbe



Quelle: BGW-Wasserstatistik.

⁹ Vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG: Wasser – eine Ressource wird knapp. Bonn 1995, S. 27.

Tabelle 2:

Mittlere Entgeltbelastung für den Trinkwasserbezug und die Abwasserentsorgung
- pro Einwohner 1996, Frischwassermaßstab -

	Trink(Frisch)- wasserabgabe ^a (m ³ pro ange- schlossenem Einwohner)	Durchschnittspreise ^b per 01.01.1997			Berechnete jährliche Entgeltbelastung 1996				
		Trink- wasser	Abwasser ^c		Trink- Wasser	Abwasser		Fall A Trink-/Schmutz-/ Niederschlags- wasser	Fall B Trink-/ Schmutz- wasser
			Schmutz/ Niederschlag	Schmutz		Schmutz/ Niederschlag	Schmutz		
		DM pro m ³			DM pro Einwohner				
Neue Bundesländer	35,77	3,46	4,47	5,34	123,76	159,89	191,01	283,65	314,77
Alte Bundesländer und Berlin	49,28	2,83	4,23	3,22	139,45	208,45	158,67	347,90	298,12
Deutschland	47,45	2,93	4,27	3,39	139,03	202,61	160,86	341,64	299,89

^a Abgabe an private Haushalte und Kleingewerbe. – ^b Ohne Mehrwertsteuer. – ^c Ohne Grundgebühren.

Quellen: BGW-Statistik Wassertarife 1997; BGW-Statistik Abwassergebühren 1997; Berechnungen des IWH.

versorgt. Der Anschlußgrad betrug 1995 in den neuen (alten) Länder rund 98 (99) vH. Etwa drei Viertel des Trinkwassers wird an private Haushalte und Kleingewerbetreibende abgegeben. Hier sank die Wasserabgabe in Deutschland merklich (vgl. Abbildung 1). Dies ist hauptsächlich auf verändertes Verbrauchsverhalten, den Einsatz modernerer, wassersparender Technik und die verstärkte Nutzung von Regen- bzw. Brauchwasser zurückzuführen.

Niedrigerer Verbrauch in den neuen Ländern

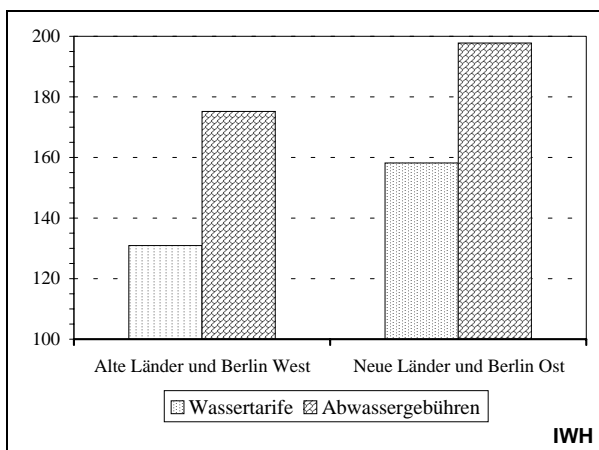
In den neuen Ländern ist ein dezidiert deutlich niedrigerer Trinkwasserverbrauch als in den alten Ländern zu verzeichnen. Das kann u.a. mit Ausstattungsrückständen von Altbauwohnungen mit Bädern und Duschen erklärt werden. Der 1995 durchgeführten Wohnraumzählung zufolge besaßen 13,4 vH der Wohnungen noch keine Duschen und Bäder, darunter 9,8 vH auch kein WC in der Wohnung. Der rückläufige Wassereinsatz wiederum ist auf verändertes Verbrauchsverhalten privater Haushalte und Kleingewerbetreibender zurückzuführen. Hier dürften die Einführung kostendeckender Wasserpreise eine Rolle spielen, die gleich nach der Wende mit dem Wegfall von in der DDR gewährten Preissubventionen drastisch und auch danach weiter spürbar anstiegen (vgl. Abbildung 2). In diesem Zusammenhang sind zugleich die Abwassergebühren zu beachten, die meist auf der Basis des Trink-, d.h. Frischwasserbezuges erhoben werden. So dürften rasch gestiegene und über den Trinkwassertarifen liegende Entsorgungspreise zusätzlich zur Wassereinsparung beigetragen haben.

Tabelle 2 zeigt die mittlere finanzielle Belastungen pro Einwohner und Jahr, die für den Wasserbezug und die Abwasserentsorgung (ohne Grundgebühr) nach dem Frischwassermaßstab für 1996 be-

rechnet wurden. Werden Schmutz- und Niederschlagswassergebühren zusammen nach dem Frischwassermaßstab erhoben (Fall A: Mischgebühr), liegt die ostdeutsche Pro-Kopf-Belastung trotz höherer Entgelte um ca. 64 DM unter der westdeutschen, und zwar nur wegen des geringeren Wasserverbrauchs. Wird nur die Schmutzwassergebühr nach dem Frischwassermaßstab erhoben (Fall B: separate Gebühr), fällt der Betrag in den neuen Ländern um 16 DM höher aus, hier trotz des niedrigeren Verbrauchs. Hätten die ostdeutschen Haushalte und Kleingewerbetreibenden soviel Wasser pro Einwohner bezogen wie die westdeutschen, hätten sie für die Ver- und Entsorgung im Fall A (B) im Mittel eine um 107 (119) DM höhere finanzielle Bürde auf sich nehmen müssen. Die Berechnungen weisen auf merklich größere Entlastungsmöglichkeiten in Ostdeutschland hin, die durch Wassersparen erzielt werden konnten. Jedoch wird dabei die

Abbildung 2:

Anstieg kommunaler Gebühren von 1991 zu 1996
- Durchschnitt, 1991 = 100 -



Quelle: Statistisches Bundesamt.

Tabelle 3:
Investitionen in die öffentliche Wasserversorgung

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ^b	1991-96
	<i>in Mio. DM</i>							
Alte Bundesländer ^a	3.330	3.663	3.795	3.787	3.761	3.643	3.698	21.979
Neue Bundesländer	1.582	1.745	1.330	1.384	1.545	1.468	1.406	9.054
Deutschland	4.912	5.408	5.125	5.171	5.306	5.111	5.103	31.033
	<i>in vH</i>							
Alte Bundesländer ^a	67,8	67,7	74,0	73,2	70,9	71,3	72,5	71,3
Neue Bundesländer	32,2	32,3	26,0	26,8	29,1	28,7	27,5	28,7
	<i>in DM pro Einwohner</i>							
Alte Bundesländer ^a	51,23	56,35	58,38	58,26	57,86	56,04	54,54	338,10
Neue Bundesländer	107,25	120,27	92,41	96,78	108,57	103,56	99,41	629,80
Deutschland	61,59	67,37	63,29	63,57	65,07	62,47	62,20	383,40
<i>Nachrichtlich:</i>	<i>Ausgaben der Kommunen^c für Baumaßnahmen der Abwasserentsorgung</i>							
Deutschland in Mio. DM	10.207	12.191	11.898	11.350	10.047	8.242	...	63.935

^a Einschließlich Berlin. – ^b Vorläufiger Wert. – ^c Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände ohne kommunale Unternehmen.

Quellen: Statistisches Bundesamt; BGW-Wasserstatistik; Berechnungen des IWH.

hohe Bandbreite der Preise vernachlässigt. So lagen die mittleren Kubikmeterpreise der Länder bei Wasser zwischen 2,06 DM (Bayern) und 4,09 DM (Thüringen), bei Schmutz-/Niederschlagswasser zwischen 3,10 DM (Bayern) und 5,89 DM (Saarland) sowie bei Schmutzwasser zwischen 2,93 DM (Bayern) und 5,58 DM (Brandenburg). Alles im allem dürften die höheren Ver- und Entsorgungspreise in Ostdeutschland stärker als in Westdeutschland zur nachlassenden Nachfrage beigetragen haben. Hinzu kommt eine nachholbedingt hohe Erneuerung der Haushaltstechnik in den privaten Haushalten, so die Anschaffung wassersparender Geschirrspüler, Waschmaschinen und Armaturen sowie der Einbau von Verbrauchszählern. Beispielsweise nahm der Ausstattungsgrad mit Geschirrspülern in Vierpersonenhaushalten von Arbeitern und Angestellten mittleren Einkommens in den neuen Ländern 1996 gegenüber 1993 um 20 vH zu, in den alten indes nur um 10 vH.¹⁰ Bei Waschvollautomaten stieg die Quote auf derweil 97 vH und lag damit nur um 1 Prozentpunkt unter dem westdeutschen Niveau.¹¹

Fazit: Aufgrund des günstigen Dargebotes und des rückläufigen Verbrauchs ist genügend Wasser in Deutschland verfügbar, um den (Trink)Wasserbedarf quantitativ zu befriedigen.

Gütesicherung ein wichtiger Kostenfaktor

Trinkwasser muß DIN-Normen und Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TVO) entsprechen, die größtenteils durch Richtlinien der Europäischen Union (EU) zwingend vorgeschrieben werden. Dazu zählen Grenzwerte für eine Reihe von gesundheitsschädlichen Stoffen sowie mikrobiologische Standards im Hinblick auf wasserübertragbare Krankheitserreger.¹² Weil das Rohwasser oft kontaminiert ist, muß dieses selektiv gereinigt, mit Zusatzstoffen versetzt bzw. mit Wasser anderer Herkunft vermischt werden. Das trifft für etwa drei Viertel des Rohwassers zu. Dies ist ein bedeutender Kostenfaktor.¹³ Derzeit entfällt dadurch im Mittel etwa ein Viertel der laufenden Versorgungskosten allein auf die Aufbereitung.

Darüber hinaus ist eine einwandfreie Beschaffenheit des Rohrnetzes notwendig, um die im Wasserwerk erzeugte Qualität bis hin zu den Verbrauchern sichern zu können. So kann die Güte des Trinkwassers durch metallische Einträge aus korrodierenden Leitungen unzulässig beeinträchtigt werden. Wegen häufiger Leitungsschäden wären zugleich höhere Wasserverluste in Kauf zu nehmen. Deshalb muß beständig in die Erhaltung und

¹⁰ Nach Angaben von Produzenten und Verbraucherverbänden kann durch einen Geschirrspüler je nach Gerätetyp im Vergleich zur Handwäsche zwischen 15 und 25 l Wasser für die Reinigung von 12 Maßgedecken gespart werden.

¹¹ Analoge Differenzen gab es in anderen Haushaltsgruppen.

¹² Die Grenzwerte sind so bemessen, daß bei lebenslanger Wasseraufnahme keine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu erwarten ist. Das Vorkommen an übertragbaren Krankheitserregern ist generell auszuschließen.

¹³ Vgl. KRAEMER, R. A. u. a.: Vergleich der Trinkwasserspreise im europäischen Rahmen, in: UBA-Texte 22/98. Berlin 1998, S. 17.

Tabelle 4:

Anlagenstruktur der Investitionen in die öffentliche Wasserversorgung

- Neue Bundesländer bzw. Alte Bundesländer: Insgesamt = 100 -

Anlagenart		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ^b
Gewinnung und Aufbereitung	Neue Bundesländer	27,5	26,9	16,0	16,3	16,6	14,5	14,4
	Alte Bundesländer ^a	17,6	18,9	19,1	18,3	17,7	16,2	17,0
Speicherung	Neue Bundesländer	5,9	8,5	7,0	6,0	4,9	4,8	4,0
	Alte Bundesländer ^a	5,3	4,9	4,5	5,6	5,6	6,7	5,6
Rohrnetz	Neue Bundesländer	46,0	50,1	58,1	62,1	66,2	67,0	66,0
	Alte Bundesländer ^a	62,7	60,5	59,0	59,1	61,2	61,1	61,0
Zähler, Meßgeräte, Sonstiges	Neue Bundesländer	20,6	14,5	18,9	15,6	12,3	13,7	15,6
	Alte Bundesländer ^a	14,4	15,7	17,4	17,0	15,6	16,0	16,6

^a Einschließlich Berlin. – ^b Vorläufige Werte.

Quellen: Statistisches Bundesamt; BGW-Wasserstatistik; Berechnungen des IWH.

Erneuerung des Rohrnetzes investiert werden. Wird dies vernachlässigt, ist nachfolgend mit übermäßig hohen Netzinvestitionen zu rechnen.

Gleichwohl besitzt die Wasserversorgung einen solchen Standard, daß – wie jährliche Berichte der mit Wasserwirtschaft befaßten Bundesministerien zeigen¹⁴ – Überschreitungen von Grenzwerten im zugelassenen Rahmen lagen. Dazu waren umfangreiche Investitionen notwendig. So wurden von 1991 bis 1996 Maßnahmen in Höhe von rund 31 Mrd. DM durchgeführt (vgl. Tabelle 3). Im Vergleich dazu gingen die Ausgaben der Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände für Baumaßnahmen der Abwasserentsorgung merklich zurück.

In den neuen Ländern wurde wegen des hohen Nachholbedarfes etwa doppelt so viel pro Einwohner in die Wasserversorgung investiert wie in den alten Ländern. Wegen akuter Beeinträchtigung der Trinkwassergüte infolge veralteter Produktionstechnik wurden hier zunächst die Gewinnung und Aufbereitung beschleunigt modernisiert (vgl. Tabelle 4).

Dadurch sowie durch Ausweichen auf weniger belastete Rohwasserquellen und durch Stilllegung nicht mehr benötigter Anlagen konnte die Trinkwasserqualität deutlich verbessert werden. Beispielsweise ging der Anteil der Bevölkerung, der von überhöhten Gehalten an toxischen Stoffen im Trinkwasser betroffen war, drastisch zurück, von 10 vH im Jahr 1989 auf weniger als 0,1 vH im Jahr 1996. In den neuen wie in den alten Ländern entfallen mittlerweile ca. zwei Drittel aller Investitionen auf das Rohrnetz. Damit sollen zum einen Verluste verringert werden, die durch defekte bzw. anfällige Leitungen entstehen. Zum anderen müs-

sen verschlissene bzw. materialseitig unzulässige Rohre ausgetauscht werden, um die gesetzliche Wasserqualität sichern zu können. Wegen nach wie vor zum Teil hoher netzbedingter Wasserverluste¹⁵ und qualitativer Leitungsmängel dürfte die Sanierung des Rohrsystems auch künftig im Vordergrund stehen.

Wirksamer Grundwasserschutz notwendig

In Deutschland wird Grund- und Quellwasser zu knapp drei Viertel für die Trinkwasserproduktion verwendet. Das ist vorteilhaft, weil die Aufbereitung von Grund- und Quellwasser wegen geringerer Verunreinigungen weniger kostenintensiv ist als die von Oberflächenwasser oder von Uferfiltrat. In den neuen Ländern wird allerdings anteilig mehr Oberflächenwasser als in den alten Ländern eingesetzt, d.h. um etwa 15 vH. Dies ist auf die höhere Gewinnung von Talsperrenwasser zurückzuführen, welches ebenfalls kostengünstig aufbereitet werden kann.

Es wurde jedoch eine merkliche Verschlechterung der Grundwassergüte durch Stoffeinträge verschiedener Herkunft festgestellt, darunter maßgeblich durch Nitrate und Pflanzenschutzmittel (PSM).¹⁶ Nach einer bundesweiten Analyse der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), wur-

¹⁵ Diese betrugen z.B. in Halle (Saale) trotz hoher Investitionen 1995 noch 23 vH. Vgl. SNELTING, M.; SCHUMACHER, C.; KOMAR, W.; FRANZ, P.: Stand und Entwicklung der kommunalen Investitionshaushalte in den neuen Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung der wirtschaftsnahen Infrastruktur, in: IWH-Sonderheft 3/1998, S. 88-90.

¹⁶ Vgl. DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN: Flächendeckend wirksamer Grundwasserschutz, Sondergutachten. Stuttgart 1998, S. 34 ff.

¹⁴ Jährlich publiziert in der Zeitschrift Wasser & Boden.

den deutlich bis stark erhöhte Nitratgehalte bei 25 vH aller Meßstellen festgestellt. Bei 11 vH lagen sie über dem TVO-Limit. Bezüglich der Pflanzenschutzmittel wurden die Grenzwerte in 10 vH der Fälle überschritten. Die Ursachen dafür sind vor allem hohe Gülle-, Stickstoffdünger- und Pestizideinsätze einer intensiven Landwirtschaft. Die LAWA geht davon aus, daß die Nitratlast eher ansteigt als abnimmt. Das kann mit Langzeitwirkungen der im Boden gespeicherten Einträge und mit dem seit 1992/93 wieder ansteigenden Düngerverbrauch erklärt werden. Für PSM liegen keine Zeitreihen der Grundwasserbelastung vor. Die Abgabe von Herbiziden (Fungiziden) nahm zwar in Deutschland von 1987 zu 1994 um 6.600 (2.500) t bzw. um 31 (25) vH ab, bei Insektiziden stieg diese aber um 2.700 t bzw. 218 vH wieder an. Da insektizide Stoffe in den Meßprogrammen fast völlig fehlen und auch fungizide Stoffe stark vernachlässigt werden, warnt der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) davor, die Gefahren der Grundwasserverschmutzung durch diese Substanzen zu unterschätzen. Relevant sind auch Einträge von Kohlenwasserstoffen, Stickoxiden und Schwefelverbindungen aus dem Straßenverkehr sowie Einträge aus Altlasten und defekten Kanalisationen. Insgesamt sind etwa 70 vH der Grundwasserressourcen anthropogen beeinflusst.

Wird der Beeinträchtigung der Grundwasservorräte nicht entgegengewirkt, dürften die Aufwendungen für die Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser ansteigen. So müßte in die Entwicklung wirksamerer Reinigungstechniken und in den Bau neuer Anlagen investiert werden. Ferner würde eine intensivere Aufbereitung die Betriebskosten und die Entsorgungskosten für Aufbereitungsabfälle mit Sondermüllcharakter erhöhen. Ein Ausweichen auf tiefer gelegene weniger kontaminierte Grundwasserstockwerke wäre möglich, würde aber zusätzliche Erschließungs- und Gewinnungskosten verursachen und bisher ungenutzte, zum Teil nicht regenerierbare Ressourcen verbrauchen. Außerdem ist die Aufbereitung von Tiefengrundwasser wegen höherer natürlicher Eisen- und Mangangehalte aufwendig.

Vor diesem Hintergrund postuliert der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen einen flächendeckend wirksamen Grundwasserschutz. Dieser soll über den Schutz der Einzugsgebiete von Gewinnungsanlagen hinausgehen und räumlich nach der Empfindlichkeit der Wasservorkommen differenziert werden. Unter anderem werden eine systematische Überwachung der Grundwassergüte unter

Einbeziehung tiefliegender Vorräte, eine verbindliche standortangepaßte grundwassergerechte Landnutzung und Transfers als Ausgleich für grundwasserschutzbedingte Standortnachteile empfohlen.¹⁷ Zweifellos können Dünger- und Pestizideinsätze der Landwirtschaft durch restriktive Verwendungsvorschriften gesenkt und so Wasserressourcen dauerhaft entlastet werden. Allerdings müßten betroffene Landwirte Einbußen wegen geringerer Erträge hinnehmen, die nach geltendem Recht (§ 19 des Wasserhaushaltsgesetzes) mit Ausgleichszahlungen zu kompensieren wären. Dabei bleibt offen, wie solche zusätzlichen Ansprüche finanziert werden sollen. Außerdem belasten Transfers die Steuerzahler bzw. Wasserverbraucher und nicht die Schadensverursacher. Ökologisch wirksamer sind in der Regel vorsorgend innovative Strategien zur Vermeidung der Boden- und Wasserkontaminationen. Hierzu zählen auch die Züchtung und der Anbau resistenterer, ertragsreicherer Nutzpflanzen oder die Substitution konventioneller PSM-Wirkstoffe durch selektiv wirkende Biopestizide. Derartige Modifikationen lassen sich durch moderne Agrarbiotechnologien erzielen, die sich noch im Stadium der Entwicklung befinden und denen hohe Wachstumschancen eingeräumt werden.¹⁸ Diese Möglichkeit zur Erhöhung der Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion und zur gleichzeitigen Senkung von Stoffeinträgen in das Grundwasser, die unmittelbar an der Schadstoffquelle ansetzt und die gegenüber den Landwirten wettbewerbsneutral realisiert werden kann, sollte in Strategien des Grundwasserschutzes integriert werden, freilich bei verantwortungsvollem Abwägen gentechnischer Risiken. Schadstoffeinträge in den Boden und das Wasser lassen sich auch durch das Ausweiten des ökologischen Landbaus reduzieren, wegen der derzeit begrenzten Nachfragepotentiale betreffender Agrarprodukte aber nicht beliebig.

Walter Komar
kmr@iwh.uni-halle.de

¹⁷ Vgl. ebenda, S. 127 ff.

¹⁸ Vgl. BECHER, G.; SCHUPPENHAUER, M.: Kommerzielle Biotechnologie – Umsatz und Arbeitsplätze 1996-2000. Basel 1996, S.22 ff.